



Reservipäivä webinaari 12.5.2021

Jyrki Uusitalo

---

# Reservipäivä 2021

## Avaus ja Katsaus Reservihankintaan

**FINGRID**

# Reservipäivä 12.5.2021, webinaari

O  
H  
J  
E  
L  
M  
A

klo 12.00 Tilaisuuden avaus ja katsaus reservihankintaan

klo 12.30 Taajuusohjattujen reservien uusien teknisten vaatimusten käyttöönotto

klo 13.00 Taajuusohjattujen reservien ja nopean taajuusreservin ajankohtaiset

TAUKO klo 13.40-14.00

klo 14.00 Baltic balancing concept

klo 14.25 Säätosähkömarkkinan muutokset

klo 15.00 Automaattisen taajuudenpalautusreservin markkinamuutokset

klo 15.30 Yhteenveto ja tilaisuuden päätös

# Reservimarkkinat Suomessa

**FFR**

**FERD**

**FCRN**

**aFRR**

**mFRR**

Nopea taajuusreservi,  
Suomi 18 %, Pohjoismaissa yht. 0-300 MW (arvio)

Taajuusohjattu häiriöreservi,  
Suomi 300 MW, Pohjoismaissa 1 450 MW

Taajuusohjattu käyttöreservi,  
Suomi 123 MW, Pohjoismaissa 600 MW

Automaattinen taajuudenhallinta-reservi,  
Suomi 60-80 MW Pohjoismaissa 300-400 MW

Säätösähkö- ja säätökapasiteetti-markkinat,  
Mitoittava vika + tasevastaavien tasevirhe

**Aktivointi**

Suurissa taajuuspoikkeamissa, käytössä pienen inertian tilanteissa

Suurissa taajuuspoikkeamissa

Käytössä jatkuvasti

Käytössä kohdistetuilla tunneilla

Tarvittaessa

**Nopeus**

Sekunnissa

Sekunneissa

Kolmessa minuutissa

Viidessä minuutissa

Vartissa



# Fingridin reserviyhteyshenkilöt

## Antti Hyttinen

- sanomaliikenne, VAKSI

## Jussi Karttunen

- VAKSI, sanomaliikenne
- RESTORE

## Mikko Kuivaniemi

- Nopea taajuusreservi FFR
- Taajuusohjattujen reservien tekniset vaatimukset, säätökokeet

## Anders Lundberg

- Taajuusohjatut reservit FCR & Nopea taajuusreservi FFR, hankinta
- MARI
- Tasehallinnan ehdot

## Otso-Ville Rinne

- Säätökapasiteetti-markkinat mFRR
- Säätösähkömarkkinat mFRR

## Pia Ruokolainen

- Taajuusohjattujen reservien tekniset vaatimukset ja säätökokeet
- Energiavarastot reservinä
- Nopea taajuusreservi FFR

## Thomas Westerlund

- Vuokravaravoimailokset mFRR
- Reaaliaikainen tiedonvaihto (- Tehoreservi)

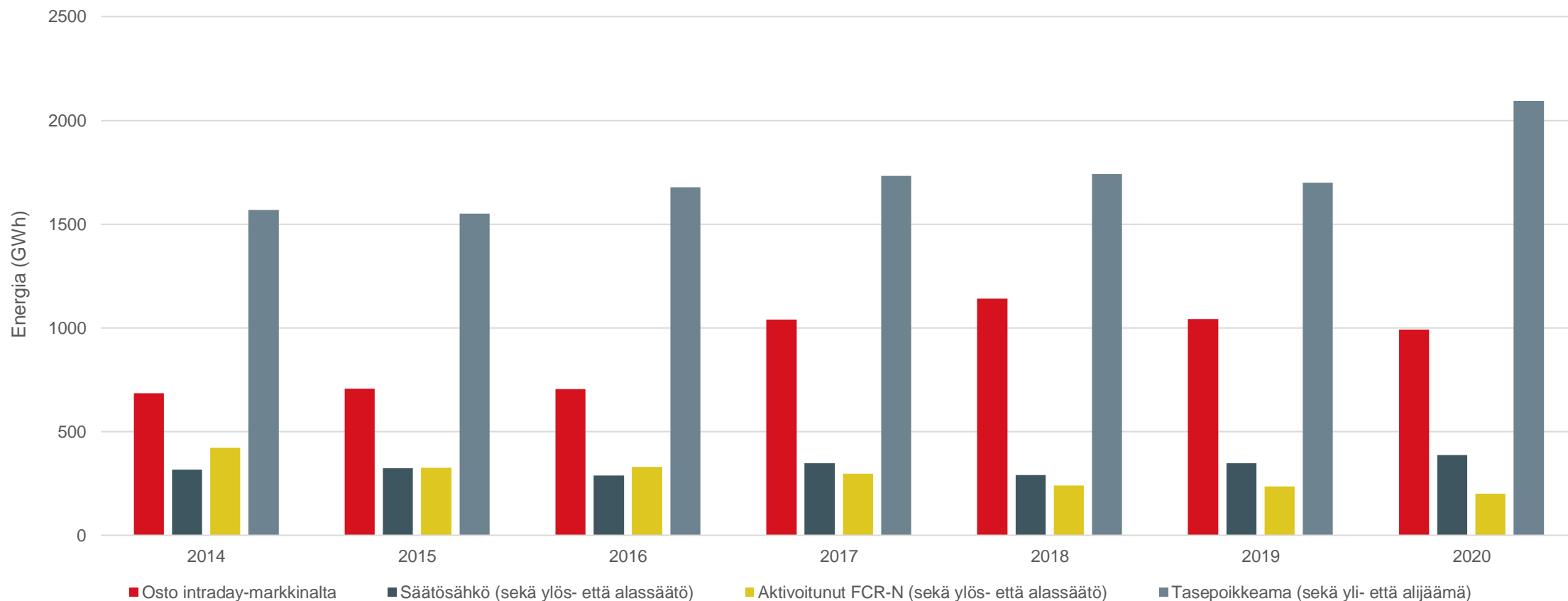
## Vesa Vänskä

- Automaattinen taajuudenhallintareservi aFRR
- Säätösähkömarkkinat mFRR
- PICASSO

# Eri markkinoiden vertailu

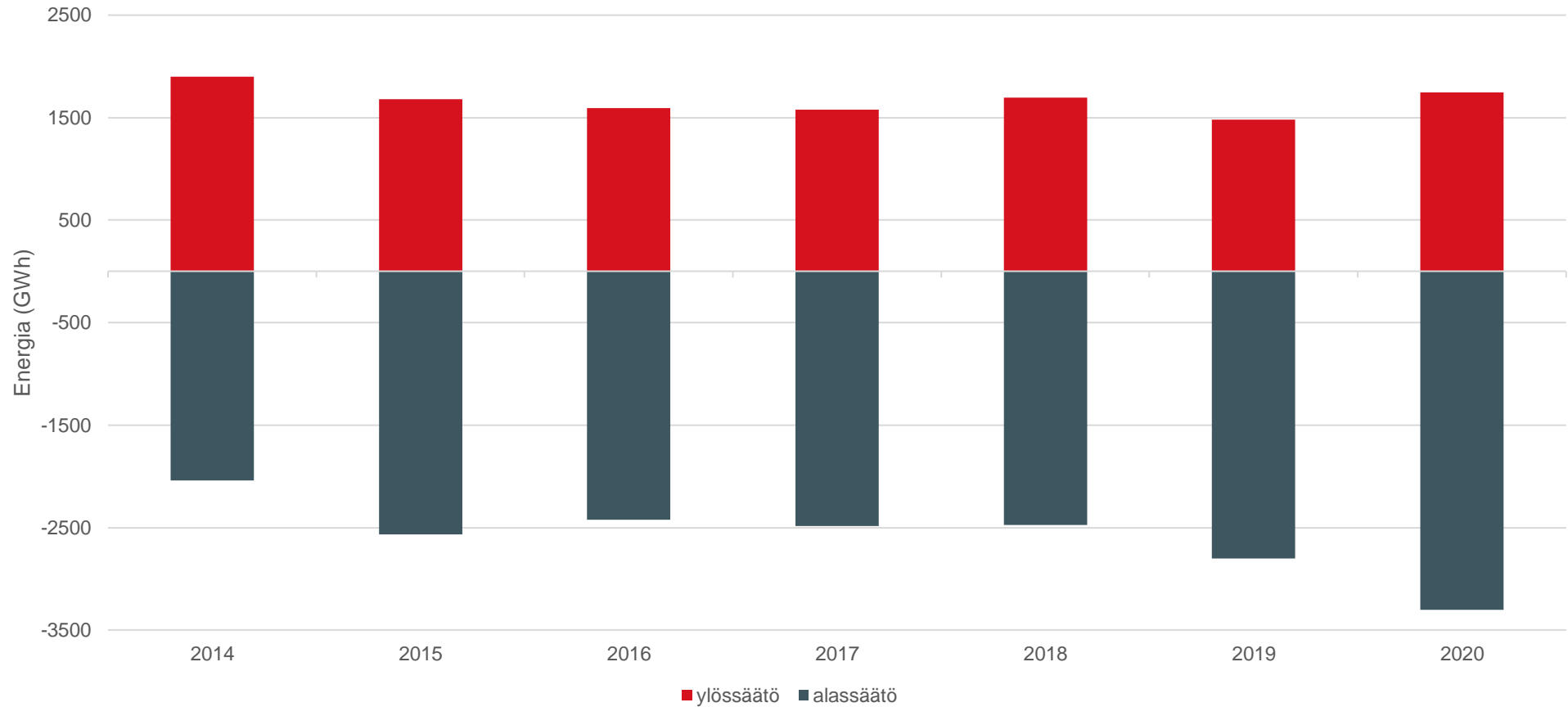
Huom! Aktivoitunut FCR-N lasketaan tunnin aikapoikkeaman muutoksesta eli tunnin sisällä energia on ylös- ja alassäädön nettoarvo. Energia sisältää myös Fingridin naapurimaista hankkiman kapasiteetin osuuden.

Vuosittainen sähköenergian määrä Suomessa



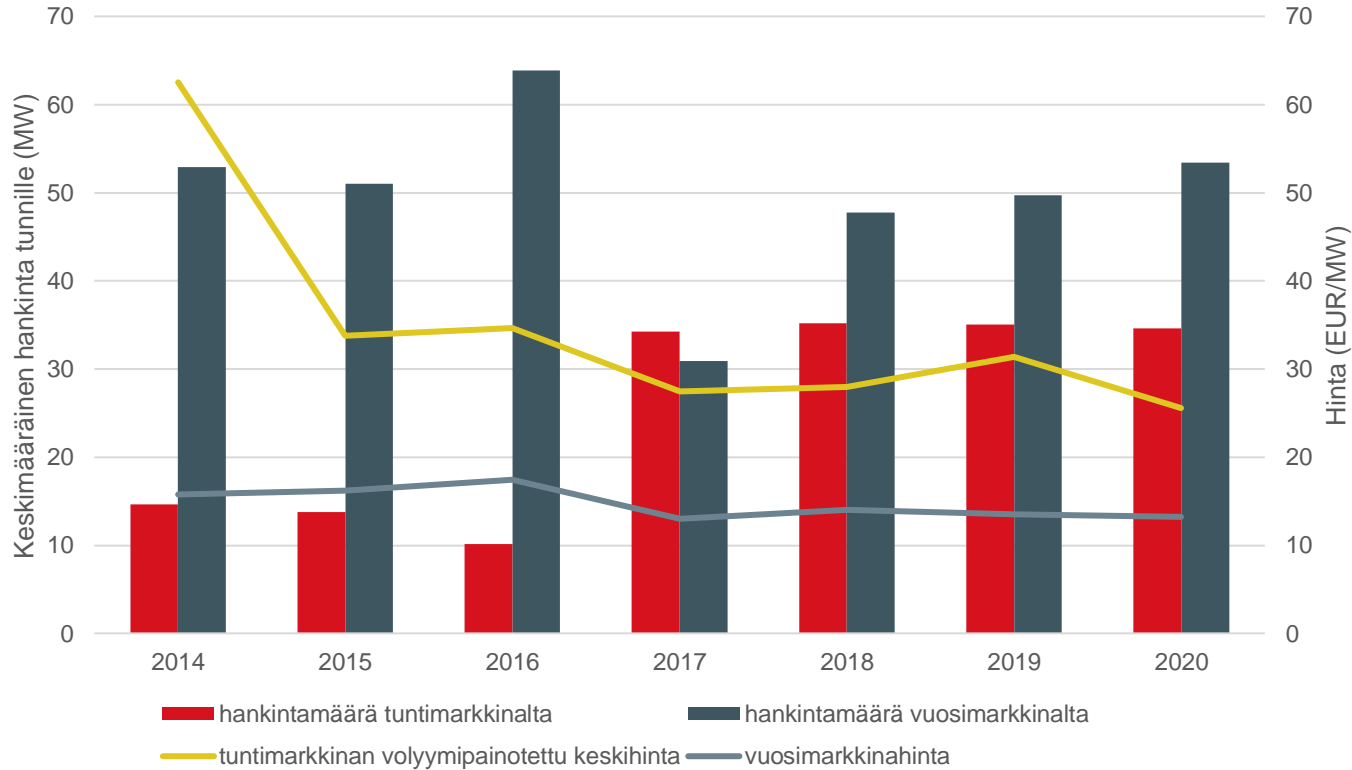
# Säätösähkö Pohjoismaissa yhteensä

Säätösähkön määrä pohjoismaisessa yhteiskäyttöjärjestelmässä

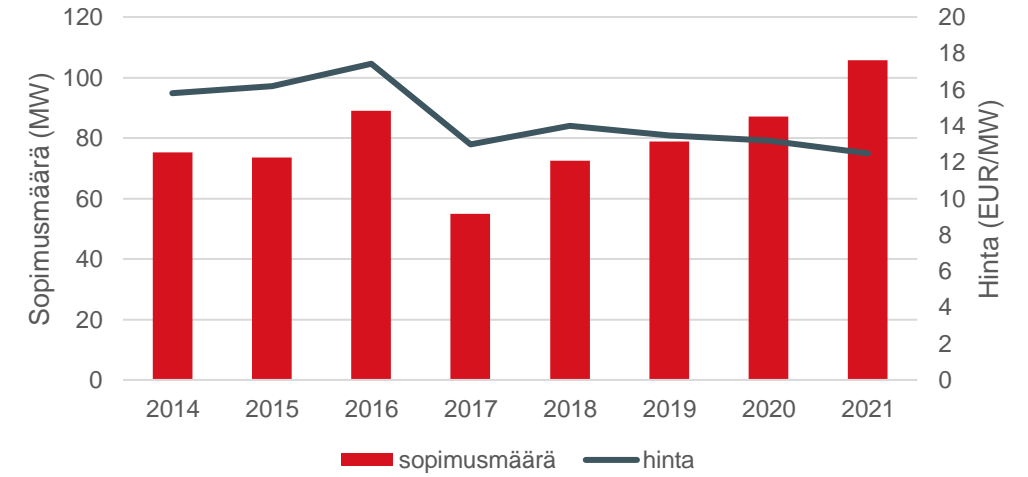


# FCR-N

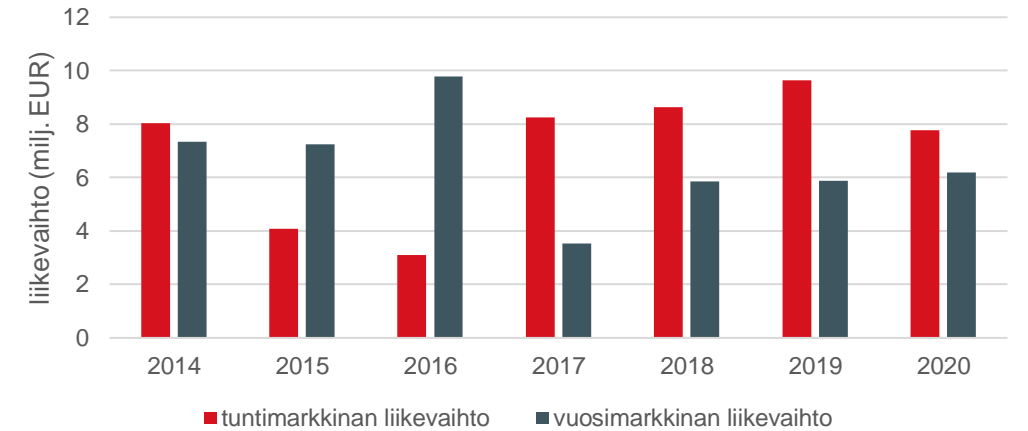
Toteutunut vuotuinen FCR-N hankinta



Taajuusohjatun käyttöreservin (FCR-N) hankinta vuosimarkkinalta

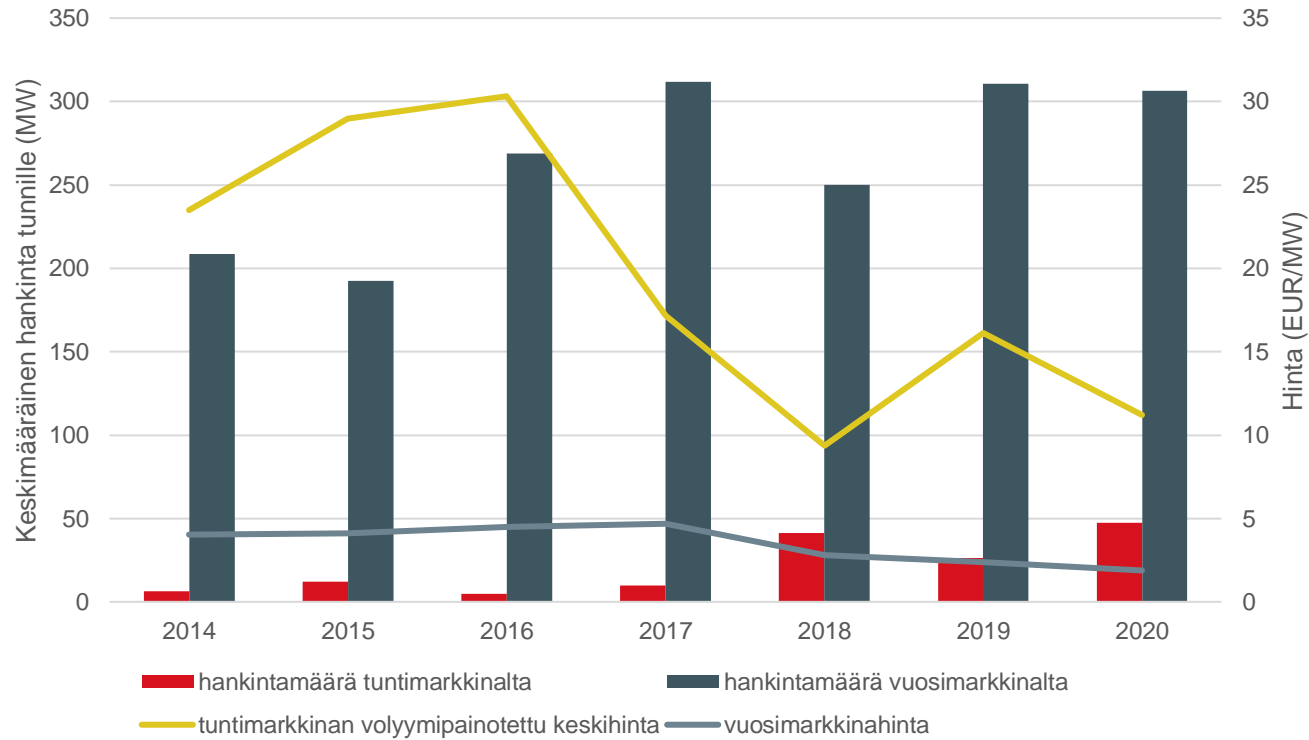


FCR-N markkinoiden liikevaihto (vain kapasiteettikorvas)

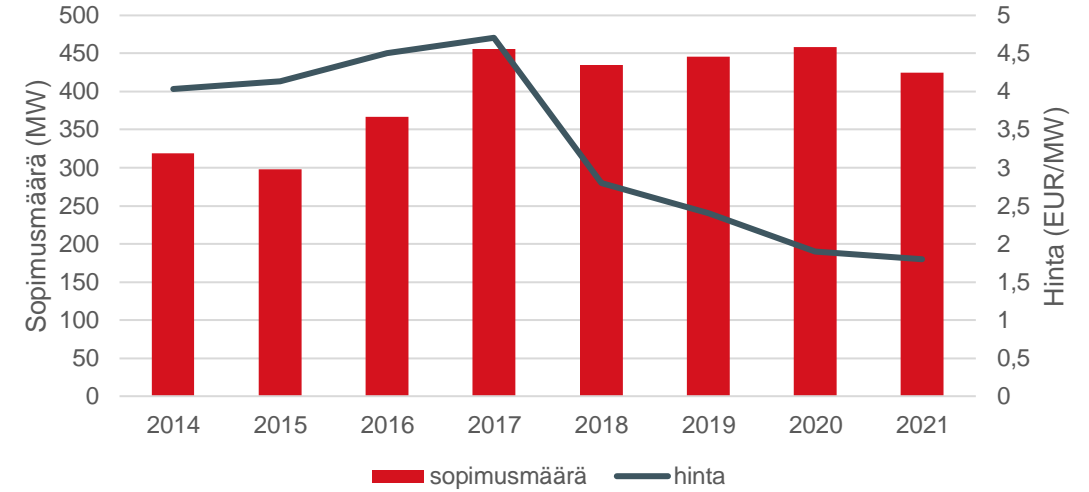


# FCR-D

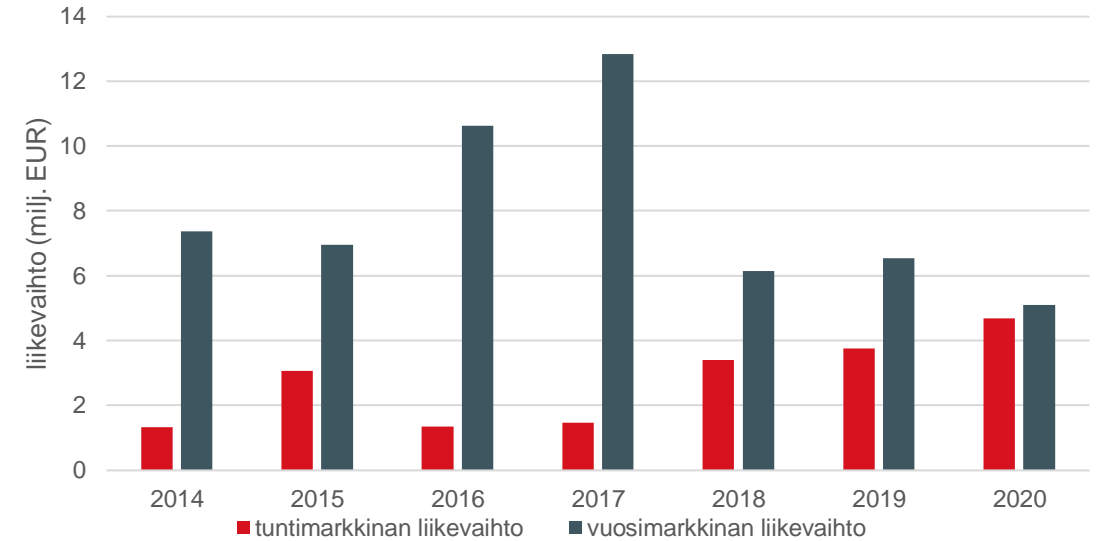
Toteutunut vuotuinen FCR-D hankinta



Taajuusohjatun häiriöreservin (FCR-D) hankinta vuosimarkkinalta



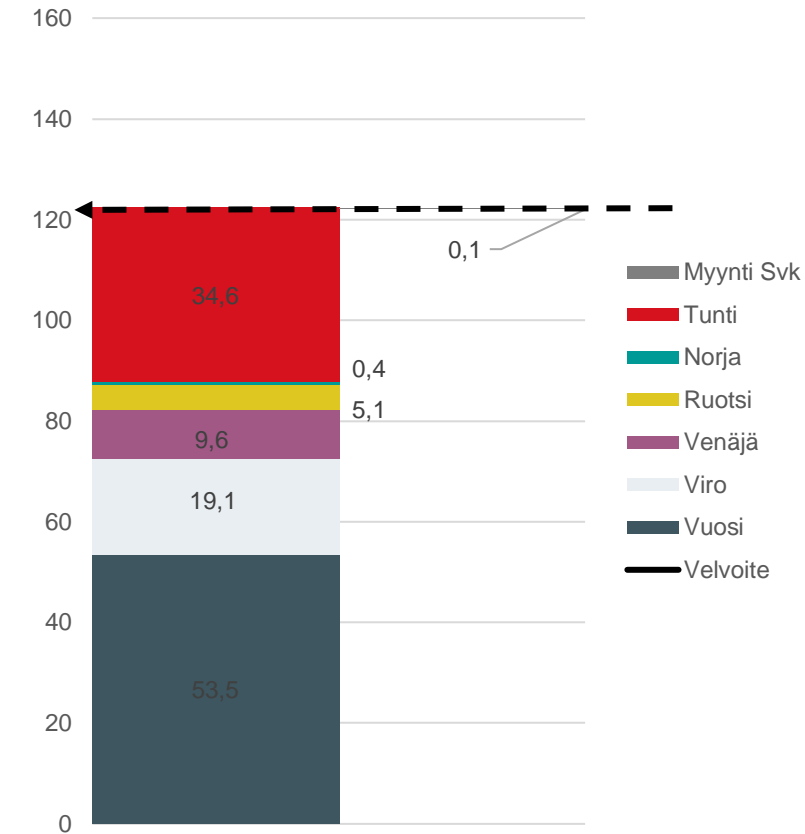
FCR-D markkinoiden liikevaihto



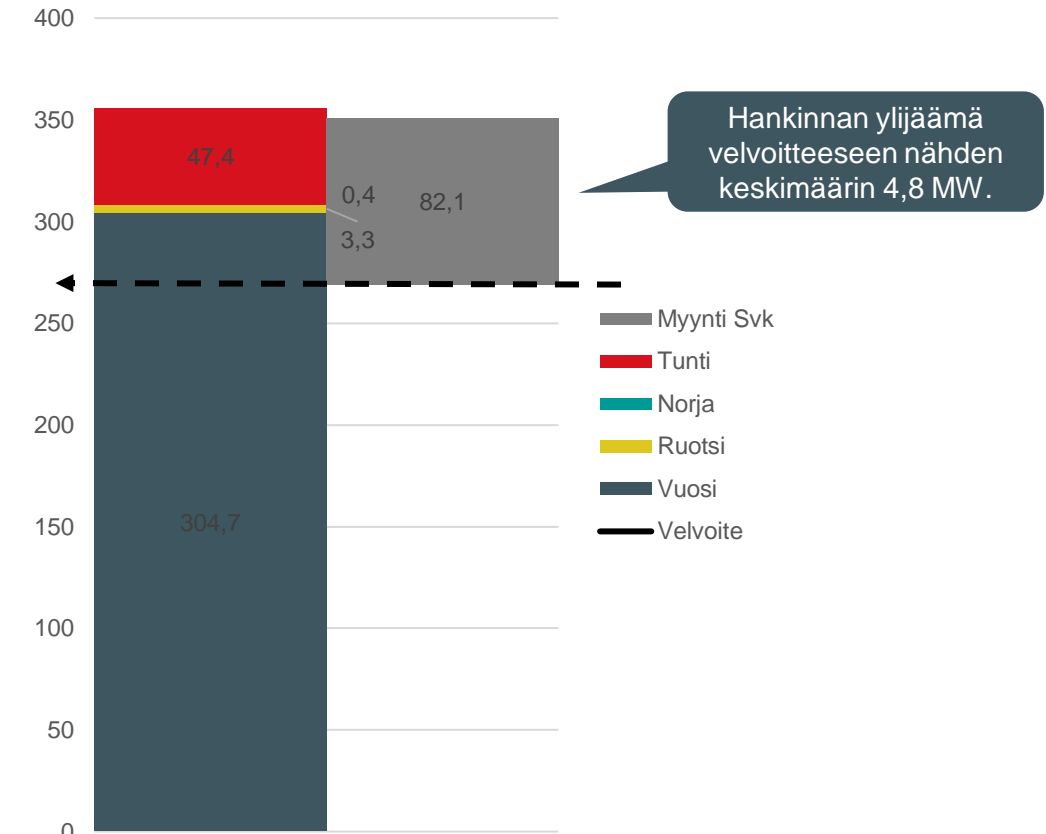


# Taajuusohjattujen reservien keskimääräinen hankinta 2020

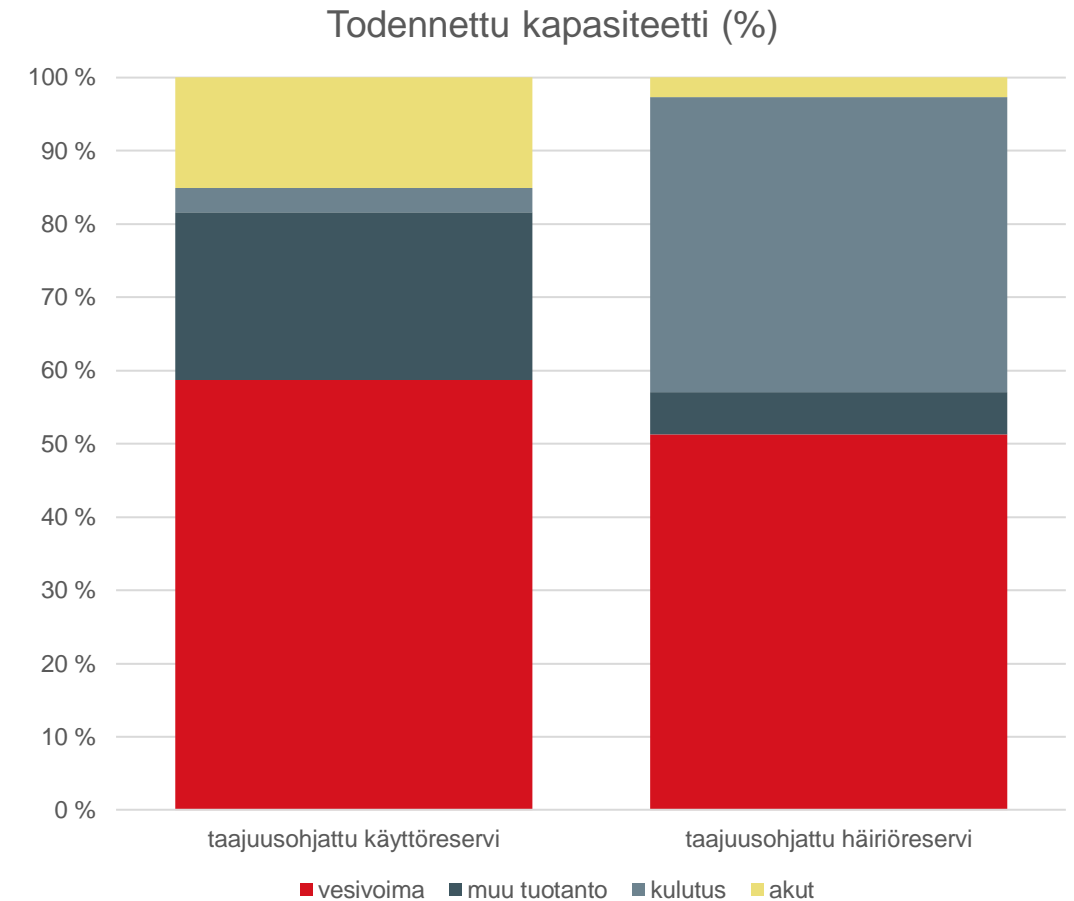
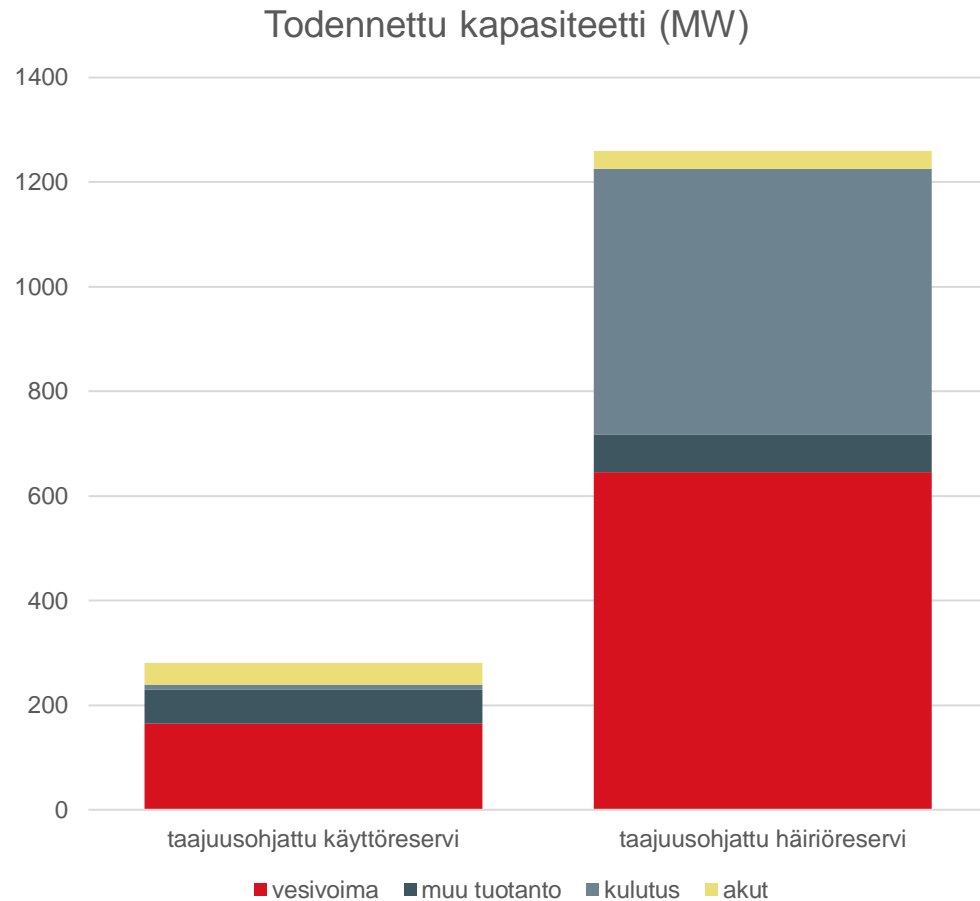
(MW) Taajuusohjattu käyttöreservi



(MW) Taajuusohjattu häiriöreservi

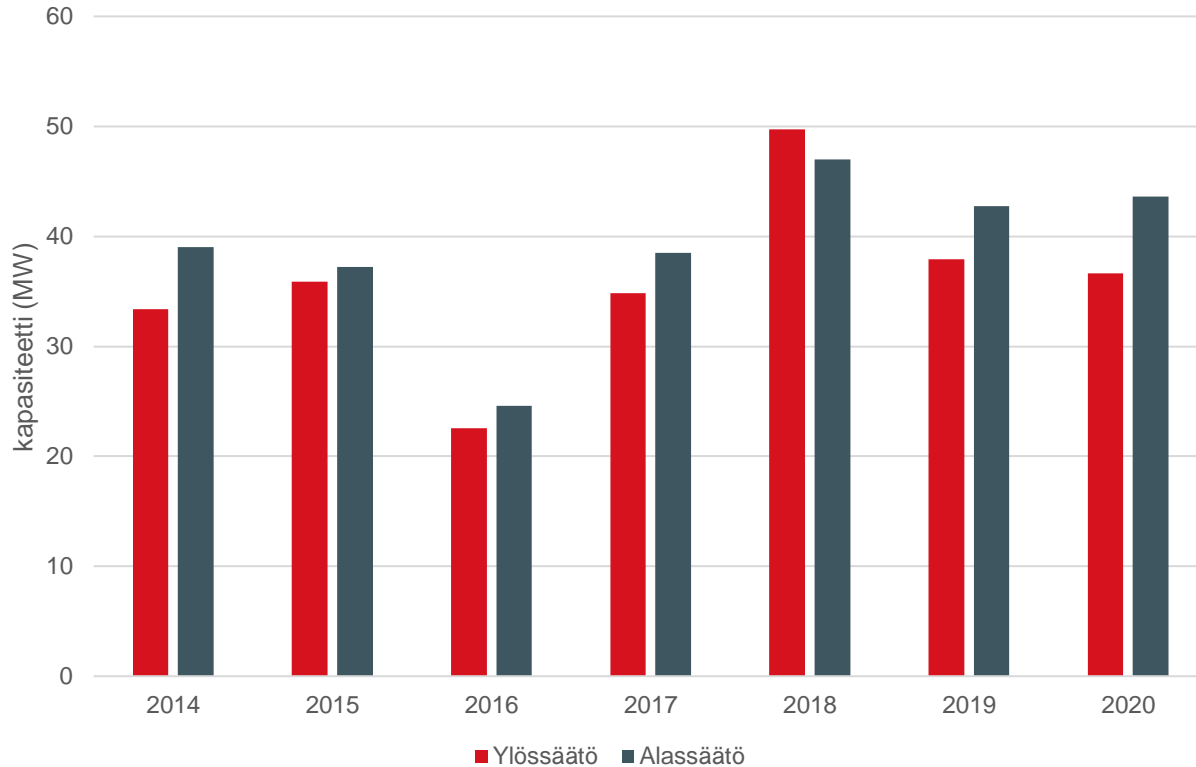


# FCR-N ja FCR-D todennettu kapasiteetti (4.2.2021 tilanne)

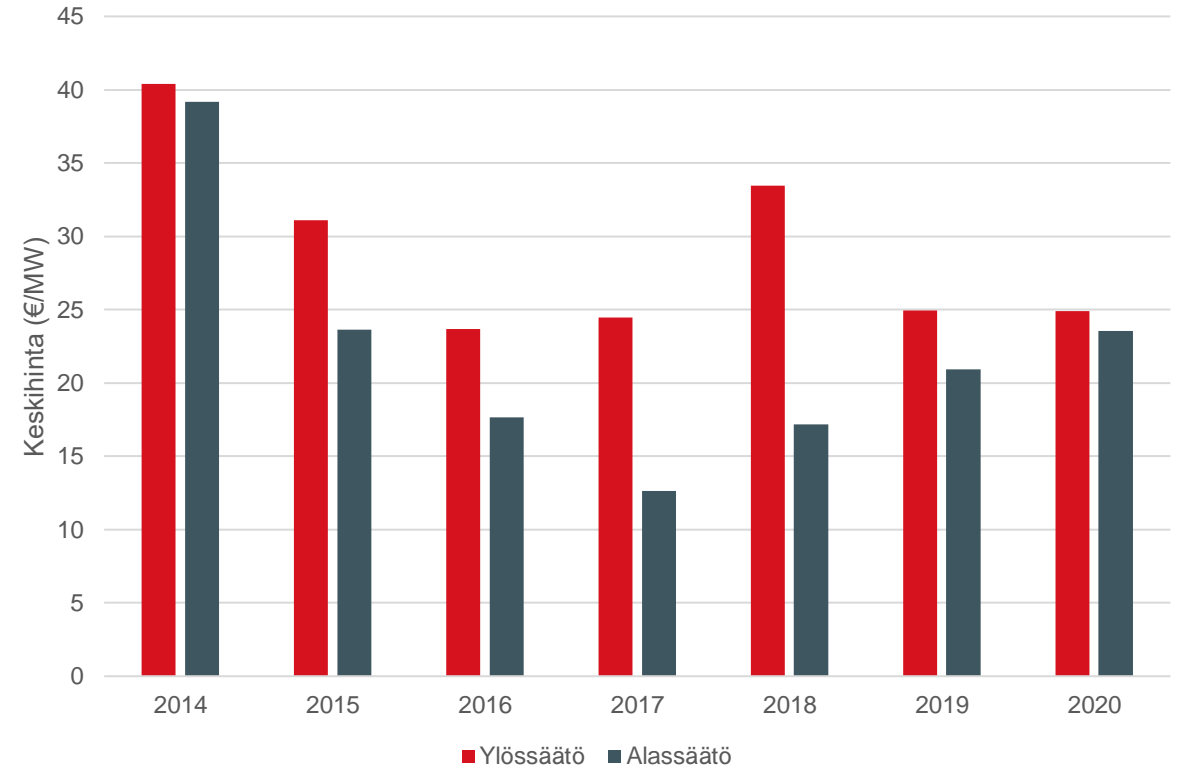


# aFRR (automaattinen taajuudenhallintareservi)

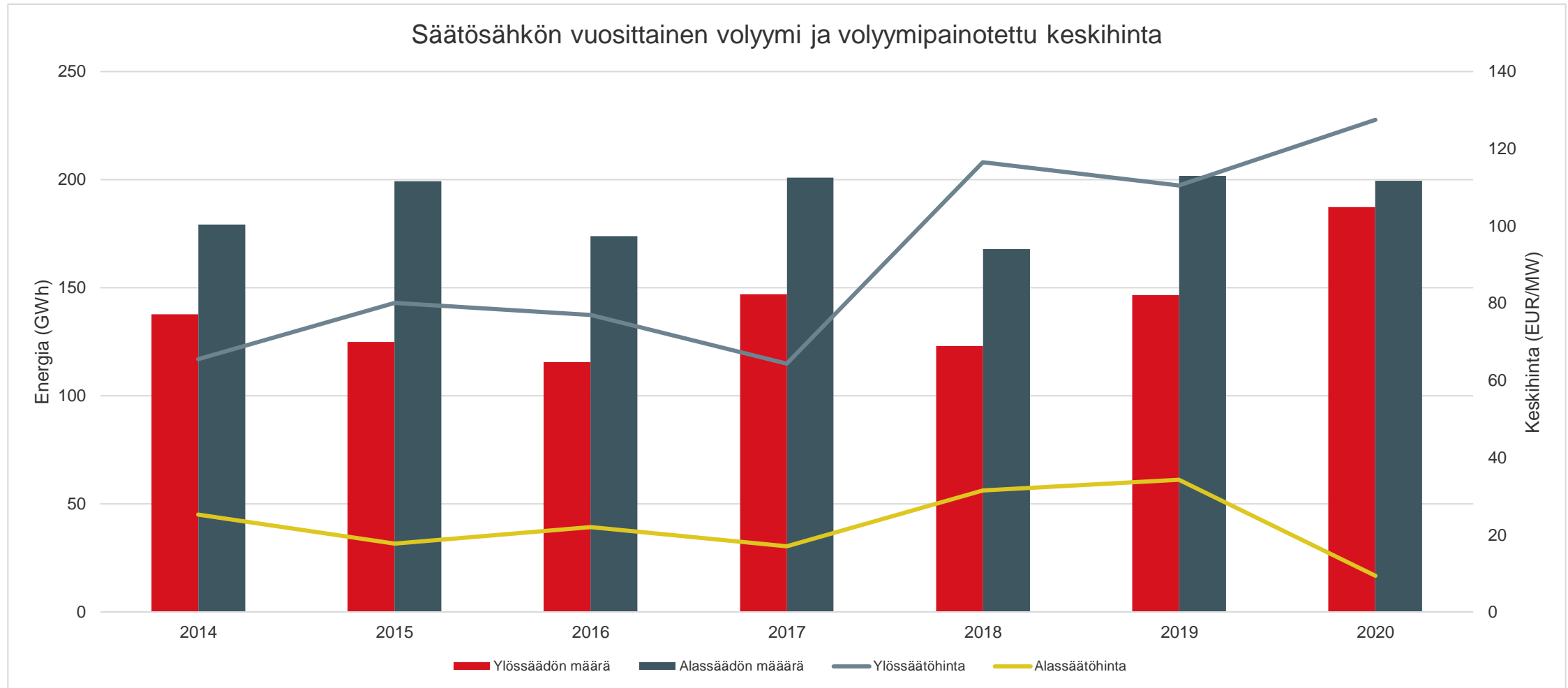
Keskimääräinen aFRR hankinta hankintatuntia kohden



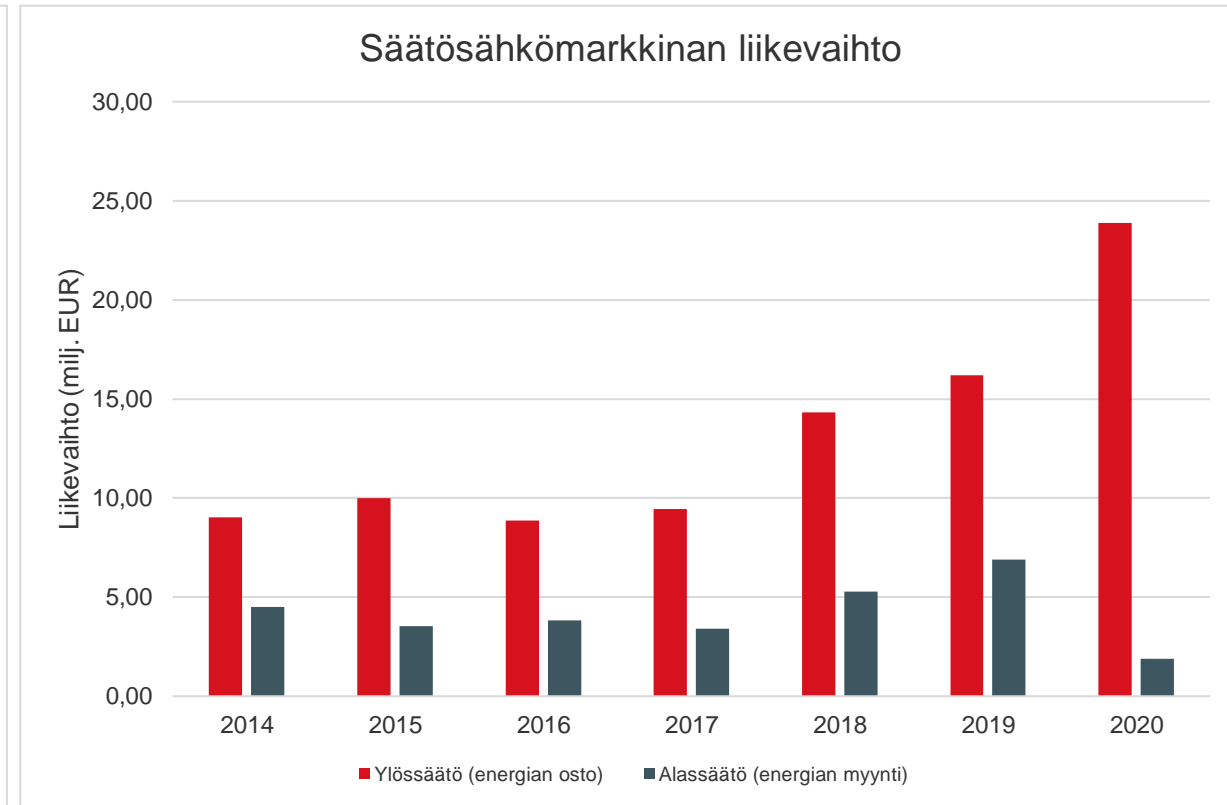
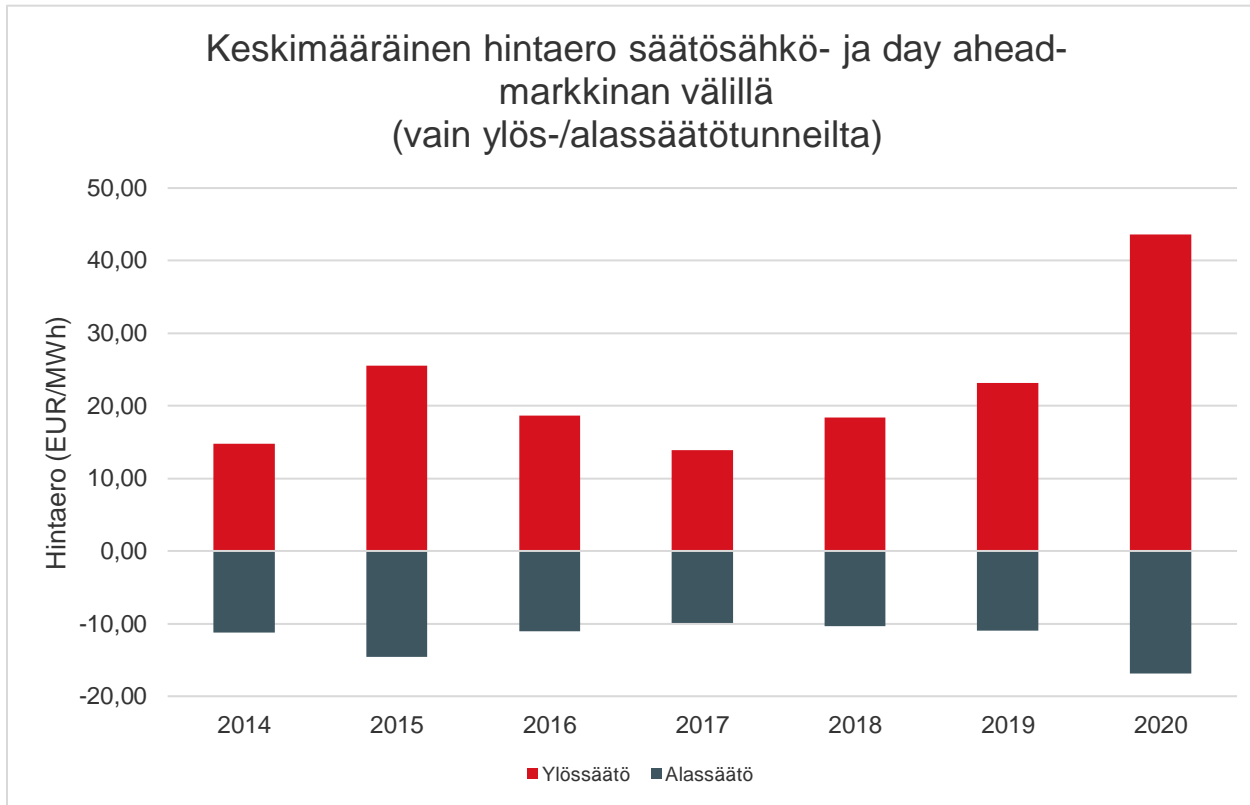
aFRR-kapasiteetin keskihinta hankintatuntia kohden



# Säätösähkö

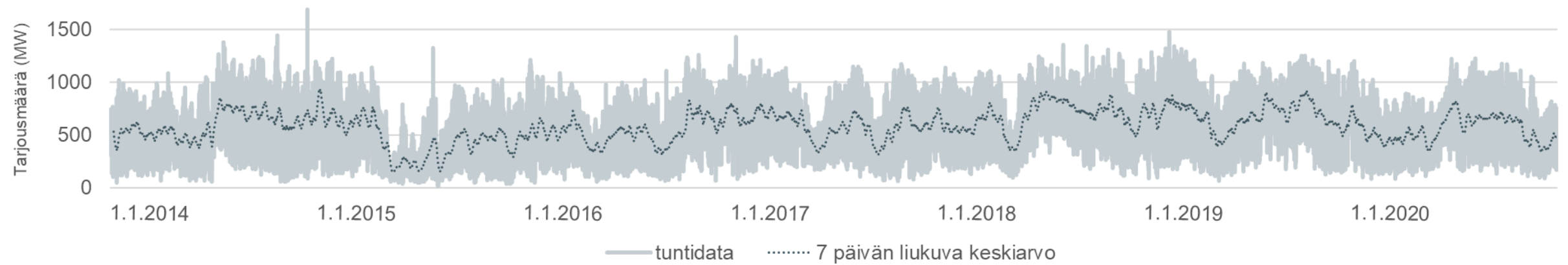


# Säätösähkö



# Ylössäätötarjoukset

Ylössäätötarjoukset, tuotanto

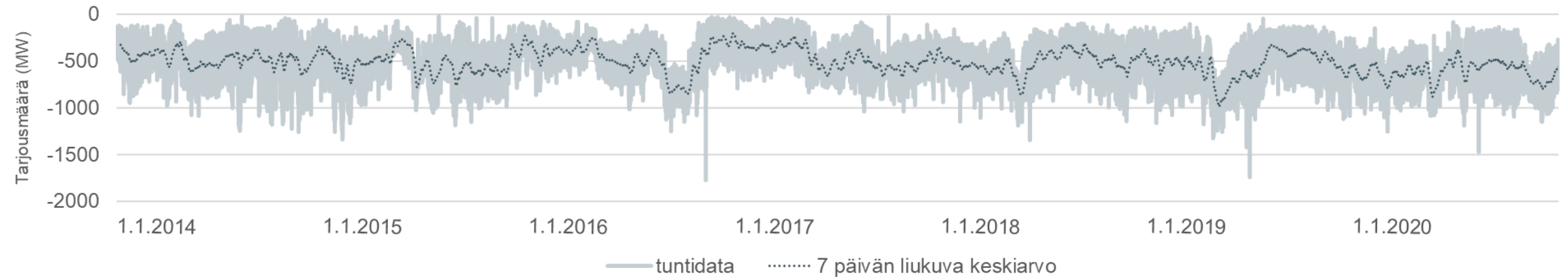


Ylössäätötarjoukset, kulutus

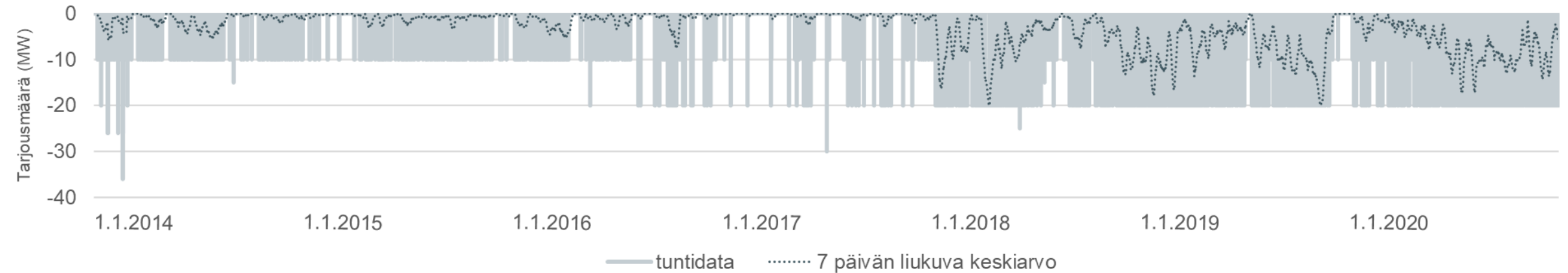


# Alassäätötarjoukset

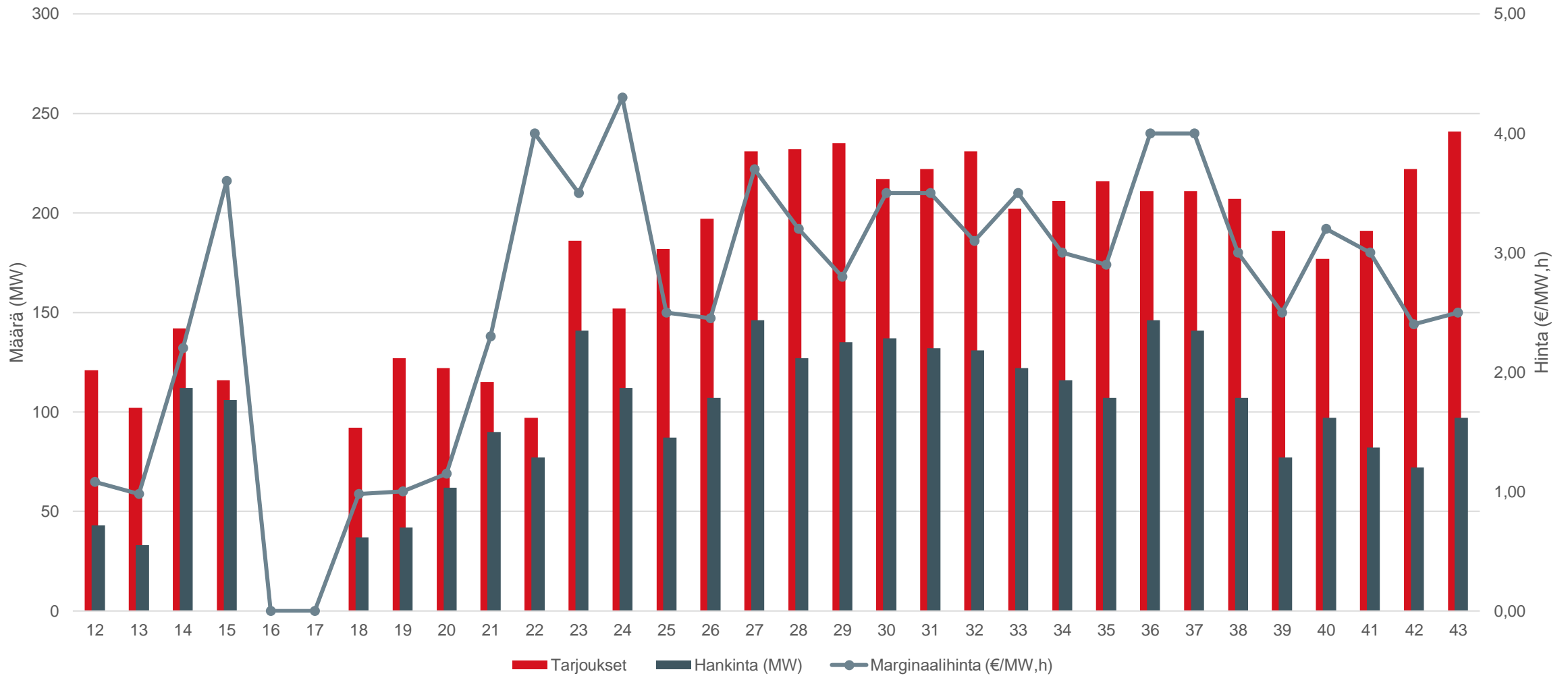
Alassäätötarjoukset, tuotanto



Alassäätötarjoukset, kulutus

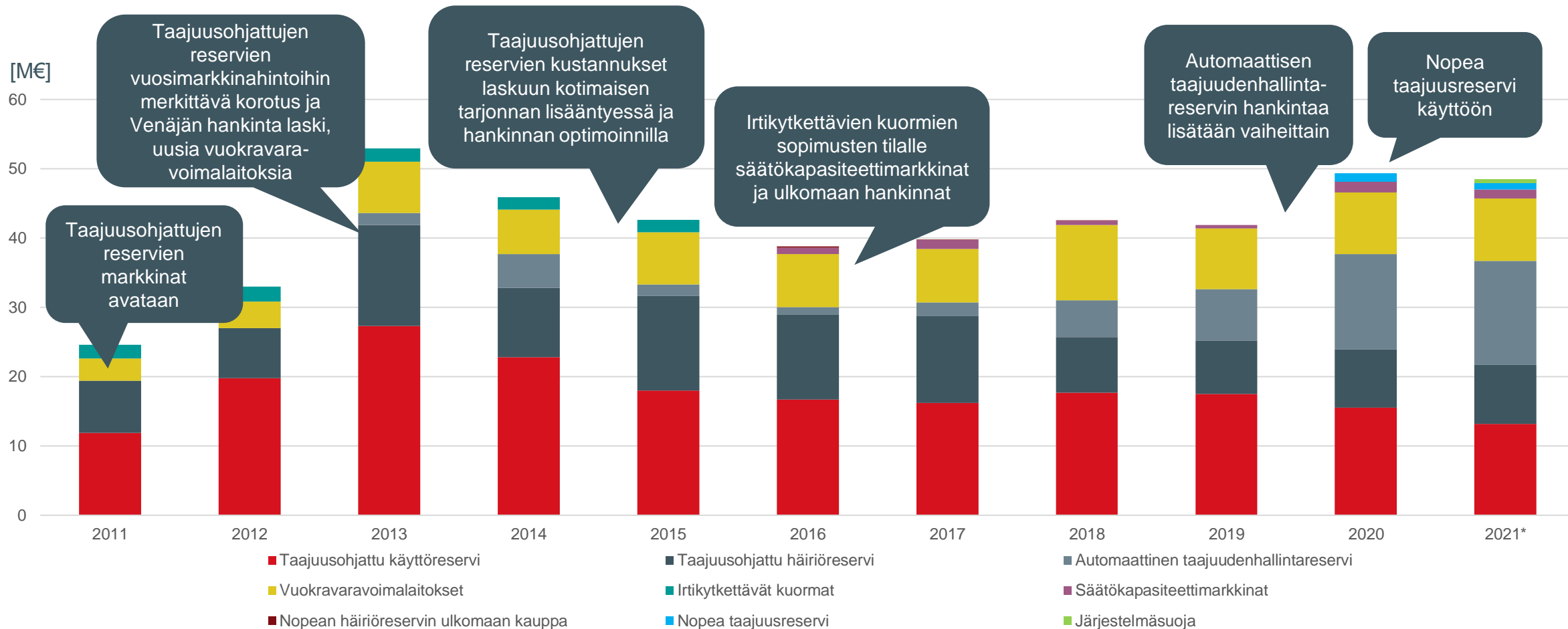


# Säätökapasiteettimarkkina 2020





# Reservien hankintakustannukset 2011-2021

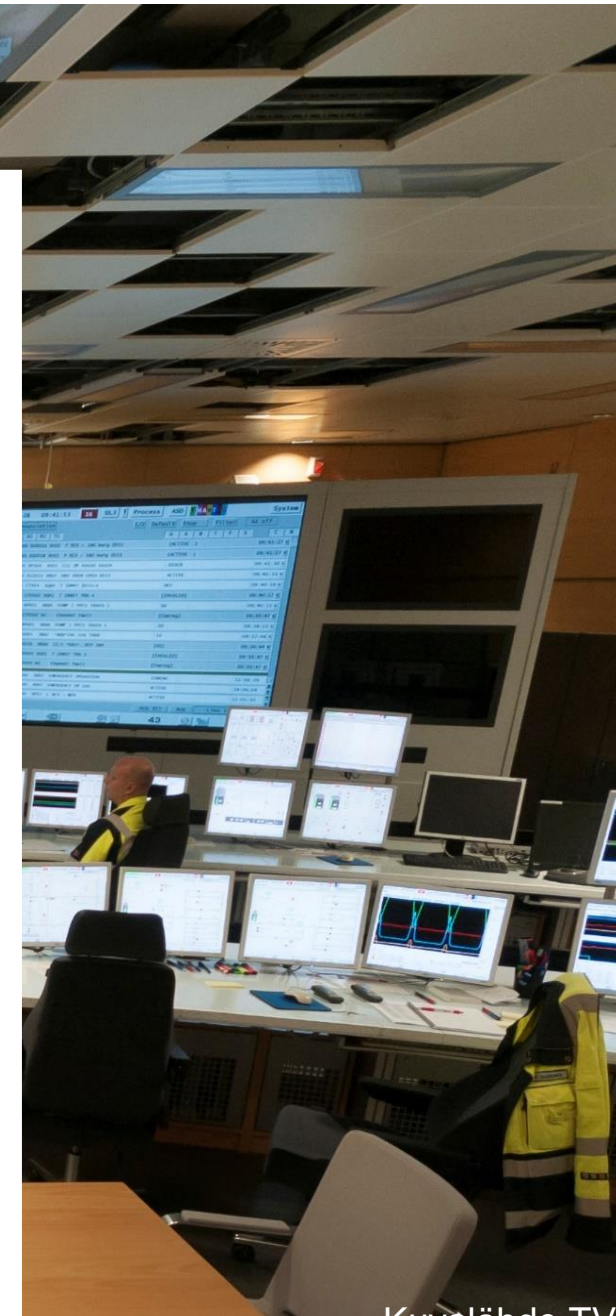


\*ennuste

# Olkiluoto 3 ja reservit

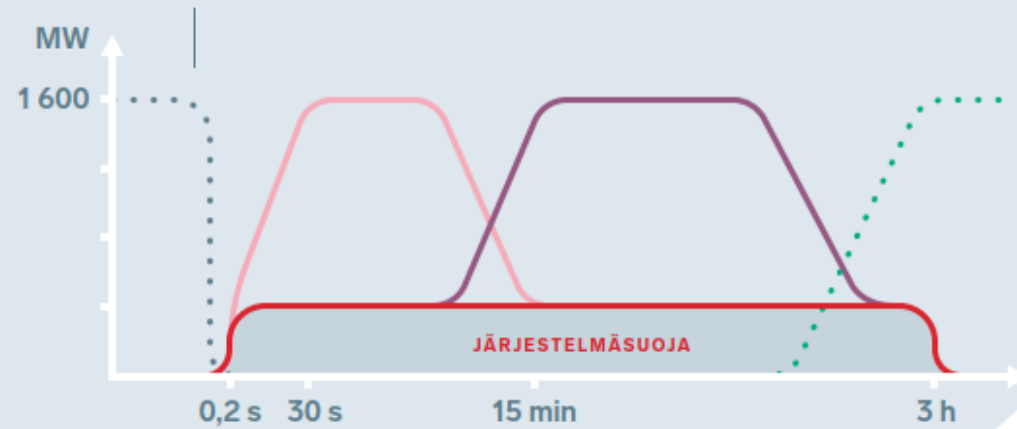
**Varaudutaan joka hetki Olkiluoto 3:n äkilliseen irtoamiseen kantaverkosta ja sen aiheuttamaan suuren tuotantovajeeseen sähköjärjestelmässä.**

- OL3 järjestelmäsuojan avulla rajataan Olkiluoto 3:n verkkovaikutus 1300 MW:iin
- Olkiluoto 3 ei ole vaikutusta hankittavan taajuusohjatun häiriöreservin kokonaismäärään, isompia yksiköitä muualla
- Taajuusohjattujen reservien Suomen hankintaosuus riippuu Suomen sähkönkulutuksen ja tuotannon vuosisummasta, joten Olkiluoto 3:n vaikutus tähän on pieni
- Saattaa vaikuttaa nopean taajuusreservin (FFR) hankittavaan määrään
- Säätokapasiteettimarkkinoilla hankintatarve kasvaa. Säätosähkömarkkinoille varmistetaan tarjouksia mitoittavan vian tehon mukaan, joten Fingrid ylläpitää tätä jatkossa n. 1300 MW. Tässä hyödynnetään sekä Fingridin omia että vuokrattuja varavoimalaitoksia ja säätokapasiteettimarkkinoita



## Mitä tapahtuu, jos Olkiluoto 3 vikaantuu, eikä pysty syöttämään sähköä kantaverkkoon?

Olkiluoto 3:n reaktori tuottaa sähköä 1 600 megawatin teholla. Jos Olkiluoto 3 vikaantuu, eikä pysty syöttämään sähköä kantaverkkoon, järjestelmäsuoja reagoi 0,2 sekunnissa.



- Olkiluoto 3:n järjestelmäsuoja aktivoituu. Teollisuuskohteiden sähkönkulutusta pienennetään. Tehon kokonaisuutos on Suomessa 1 300 MW.

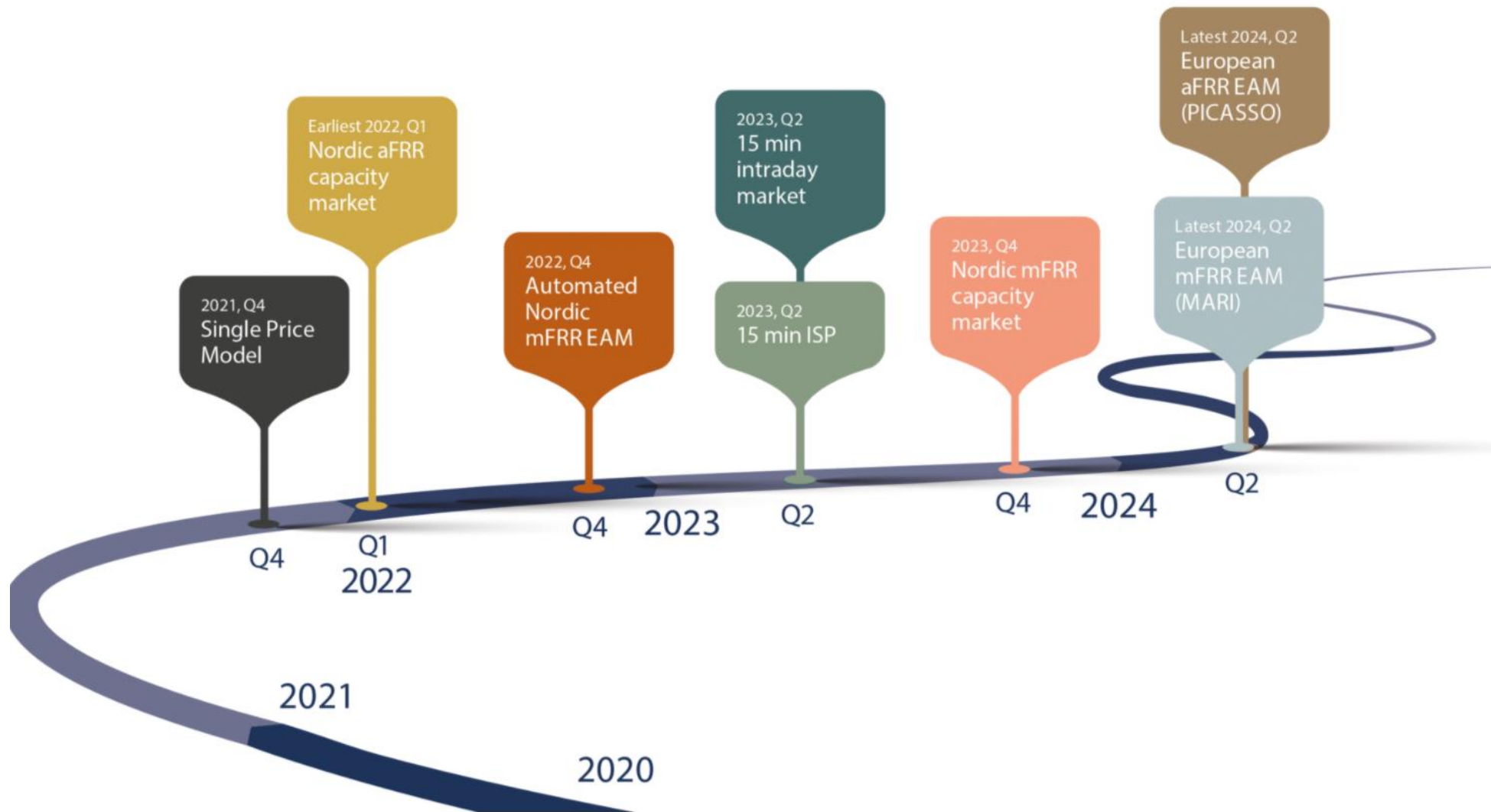
Fingrid aktivoi tuotantoa tai kulutusta säätösähkömarkkinoilta ja käynnistää tarvittaessa varavoimalaitoksia.

Kulutus ja tuotanto tasapainottuvat sähkömarkkinoilla. Olkiluoto 3 palaa verkkoon ja tuottaa sähköä.

Pohjoismaiset taajuusohjatut häiriöreservit aktivoituvat.



# NBM Roadmap



# Kiitos

## **Fingrid Oyj**

Läkkisepäntie 21

00620 Helsinki

PL 530, 00101 Helsinki

Puh. 030 395 5000

Fax. 030 395 5196

The Fingrid logo consists of the word "FINGRID" in a bold, red, sans-serif typeface. The letters are closely spaced and have a consistent weight throughout. The logo is positioned in the bottom right corner of the page, set against a white background that is part of a larger graphic design featuring a diagonal split between a grey upper section and a white lower section.

**FINGRID**